bei Zimmertemperatur getrocknet und gewogen. Bei Stehenlassen über Nacht ist in der Regel Gewichtsbeständigkeit erreicht. Bei Berechnung des Resultats ist zu beachten, dass 1 Molekel Pentabromazeton einer Molekel Zitronensäure entspricht, d. h. 452,81 Teile der gewogenen Verbindung 192,06 Teilen $C_6H_8O_7$, bzw. 210,08 Teilen $C_6H_8O_7 + H_2O$ entsprechen.

Die Versuche von Kunz ergeben, dass nach diesem Verfahren ein Gehalt von 0,02 g Zitronensäure in 100 *ccm* Wein ausreichend genau bestimmt werden kann, ebenso ein Gehalt von 0,4 g in 100 *ccm*. Für die Begutachtung ist zu berücksichtigen, dass, nach den bisherigen Erfahrungen des Verfassers, der natürliche Zitronensäuregehalt in Naturweinen 0,008 g in 100 *ccm* nicht überschreitet.

Schliesslich beschreibt Kunz noch die Prüfung von Milch, Marmelade und Fruchtsirup mittels Stahre's Reaktion. Die Milch wird vorbereitet, indem man sie mit wenig verdünnter Schwefelsäure zum Gerinnen bringt, das abfiltrierte Serum tropfenweise mit 10-prozentiger Tanninlösung versetzt (etwa 2,5 *ccm* auf 100 *ccm* Milch), um das Laktalbumin auszufällen, und hierauf filtriert. — Von Marmelade werden 10 g mit 20 *ccm* Wasser angerührt und mit 2 *ccm* verdünnter Schwefelsäure und 50 *ccm* Alkohol versetzt. Man filtriert, neutralisiert das Filtrat mit Ammoniak und verjagt den Alkohol auf dem Wasserbad. Dann säuert man mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure an, nimmt mit 30 bis 40 *ccm* Wasser auf, filtriert über Kieselgur, versetzt das Filtrat mit Bromwasser, so lange noch eine Trübung entsteht, und filtriert abermals über Kieselgur. — Von Fruchtsirupen werden 6 bis 8 g mit Wasser auf etwa 20 *ccm* verdünnt, mit 20 Tropfen Bromwasser versetzt und über Kieselgur filtriert. — Die endgültige qualitative Prüfung der so vorbereiteten Flüssigkeiten erfolgt in der oben beschriebenen Weise an je 10 *ccm*, unter Verwendung von 0,3 bis 0,4 *ccm* Kaliumbromidlösung und 2 bis 3 *ccm* Kaliumpermanganatlösung.

2. Auf Pharmazie bezügliche Methoden.

Von

H. Mühe.

Über die Anforderungen, welche man an die Güte des medizinischen Flaschenglases zu stellen hat, berichtet W. Lenz¹⁾. Schon

¹⁾ Vortrag, gehalten auf dem XI. internationalen Kongress für Pharmazie, nach eingesandtem Separatabdruck; Apotheker-Zeitung 1913, Nr. 91.

vor etwa fünfzig Jahren hat R. Fresenius darauf aufmerksam gemacht, dass wässrige Lösungen, besonders von Alkalien und Ammoniak, lösend auf Glas wirken. Bunge hat darauf hingewiesen, dass sulfathaltiges Glas durch Barytlauge oder Kalkwasser stark angegriffen wird. Auch reines Wasser wirkt ziemlich stark lösend und zerstörend auf Glas ein, selbst auf Gläser, deren Zusammensetzung eine besondere Widerstandsfähigkeit bedingen soll. Die widerstandsfähigsten Gläser enthalten nach Förster und Mylius auf einen Teil Kalk 1,1 Teile Kali oder Natron und 7 Teile Kieselsäure. Durch besondere Zusätze hat man die Widerstandsfähigkeit des Glases gegen chemische Einwirkungen und Temperaturwechsel mit Erfolg zu heben gesucht, aber ein Universalglas gibt es zurzeit noch nicht; säurefest ist nur klar geschmolzener Quarz; Alkalien wirken stark auf borsäurehaltige Gläser ein, gegen diese erweisen sich tonerdehaltige Alkali-Kalkgläser noch am widerstandsfähigsten. Für Arzneiflaschen kann man die Anforderungen etwas niedriger stellen, sie sollen der lösenden Einwirkung von destilliertem Wasser und wässrigen Lösungen einen möglichst grossen Widerstand entgegensetzen und möglichst wenig Alkali abgeben. Zur Prüfung in der angedeuteten Weise sind schon eine Reihe von Versuchen ausgeführt; Lenz stellt den Gewichtsverlust fest, der beim Behandeln des mit destilliertem Wasser kalt gespülten Glases mit siedend heissem Wasser während einer Dauer von 24 Stunden entsteht und die Alkaliabgabe des halb mit destilliertem Wasser gefüllten Gefässes bei sechsstündigem Erhitzen im siedenden Wasserbade und häufigem Schütteln, so dass die ganze Innenfläche ausgelaugt wird. Die Resultate beider Versuche bezieht man, um sie vergleichen zu können, auf eine Einheit, als welche Lenz, ebenso wie auch andere Autoren das Quadratdezimeter = 100 *qcm* Oberfläche empfiehlt. Der Verfasser hat 22 verschiedene Glasarten verschiedener hervorragender Glashütten Deutschlands in der erwähnten Weise untersucht. Die zu den Versuchen bestimmten Gläser spült man mit kaltem, destilliertem Wasser und trocknet bei 100° bis zum konstanten Gewicht. Zur Bestimmung des Gewichtsverlustes füllt man die gewogenen Gläser vollständig mit destilliertem Wasser und bringt sie umgekehrt, so dass keine Luft eintreten kann, in destilliertes Wasser, welches sich in einem grossen, innen gut verzinnnten Kupfergefäss befindet. Die Gläser hält man durch eine Hülse von Kupferdrahtnetz in senkrechter Lage mit der Öffnung nach unten auf einem durchlöcherten Zwischenboden des Kochers und erhitzt das Ganze durch zwei Bunsenbrenner an den

beiden Enden, über denen unmittelbar sich keine Flaschen befinden, in der Weise, dass man in zwei Stunden Siedetemperatur erreicht. Auf dieser Temperatur erhält man das bedeckte Gefäss unter bisweiligem Nachfüllen des verdunsteten Wassers 24 Stunden hindurch, lässt dann das Ganze erkalten, spült die einzelnen Gläser mit destilliertem Wasser und trocknet bei 100° bis zum konstanten Gewicht. Um die Abgabe des Glases an Alkali zu bestimmen, beschickt man die Gefässe etwa bis zur Hälfte mit destilliertem Wasser und erhitzt sie in einem Bade von destilliertem Wasser mit lose aufgesetzten Korken bis zum Sieden des Bades. Dann lüftet man die Korken, setzt sie fest auf und schüttelt die Flaschen während eines sechsstündigen Erhitzens alle halbe Stunde gut; alsdann lässt man erkalten und titriert am anderen Tage das gelöste Alkali mit $\frac{1}{100}$ -Normal-Salzsäure und Jodeosin unter einer einen Zentimeter hohen Ätherschicht auf farblos. Eine entsprechende Korrektur für den Säureverbrauch des benutzten destillierten Wassers ist in Abzug zu bringen. Bei der Untersuchung von je 22 verschiedenen Glassorten ergab sich für das Quadratdezimeter Oberfläche a) im Mittel 5,6 *mg* Lösliches (mindestens 2,28 *mg*, höchstens 8,19 *mg*), b) im Mittel 1,35 *mg* Na_2O als lösliches Alkali (mindestens 0,44 *mg*, höchstens 2,96 *mg*). Bei Anwendung des besprochenen Untersuchungsverfahrens kann man nach Lenz folgende Anforderungen an Medizinglas stellen: Gutes Medizinglas soll beim Auslaugen mit siedendem destilliertem Wasser innerhalb 24 Stunden für das Quadratdezimeter Oberfläche nicht mehr als 6, höchstens 8 *mg* Lösliches abgeben; dabei soll das Glas nicht in Stücke zerfallen oder grosse durchgehende Risse erhalten. Erhitzt man eine zur Hälfte mit destilliertem Wasser gefüllte Medizinflasche unter häufigem Schütteln in einem Bade siedenden Wassers sechs Stunden lang, so darf aus der Innenfläche der Flasche nur so viel Alkali in Lösung gehen, als 1,5, höchstens 2,5 *mg* Na_2O für das Quadratdezimeter entspricht.

---

3. Auf Physiologie und Pathologie bezügliche Methoden.

Von

K. Spiro.

Für die Bestimmung des Kalziums in organischen tierischen Flüssigkeiten und organischen festen Substanzen ist nach S. Gut-